

**HEAT AND LIGHT METHOD FOR WRITING INFORMATION AND INFORMATION MEDIUM**

Numéro de publication: **JP57055540**  
Date de publication: **1982-04-02**  
Inventeur: **JIYAN KORUNE**  
Demandeur: **TRIOMSON CSF**  
Classification:  
- Internationale **B41M5/26; G11B7/00; G11B7/0045; G11B7/24; G11B7/241; G11B7/243; B41M5/26; G11B7/00; G11B7/24; (IPC1-7): B41M5/00; G11B7/00; G11B7/24; G11C13/04**  
- européenne **G11B7/24; G11B7/241; G11B7/243**  
Numéro de demande **JP19810127316 19810813**  
Numéro(s) de priorité: **FR19800017845 19800813**

Également publié en tant que:  
 EP0046104 (A1)  
 US4398203 (A1)  
 FR2488711 (A1)  
 CA1190276 (A1)  
 EP0046104 (B1)

**Signaler une erreur concernant les données**

Abrégé non disponible pour JP57055540

---

Les données sont fournies par la banque de données **esp@cenet - Worldwide**

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑯ 特許出願公開  
 ⑯ 公開特許公報 (A) 昭57-55540

⑯ Int. Cl. <sup>3</sup> G 11 B 7/00 // B 41 M 5/00 G 11 B 7/24 G 11 C 13/04	識別記号 行内整理番号 7247-5D 6906-2H 7247-5D 7343-5B	⑯ 公開 昭和57年(1982)4月2日 発明の数 2 審査請求 未請求
---	--	--

(全 10 頁)

⑯ 情報を書込むための熱一光方法および情報媒体

フランス国91440ビュール-シユル-イベット・リュ・ウ・エニオ 2 ピス

⑯ 特 願 昭56-127316

⑯ 出 願 トムソン-セーエスエフ

⑯ 优先権主張 昭56(1981)8月13日

フランス国75008パリ・ブル

⑯ 1980年8月13日 ⑯ フランス  
 (F R) ⑯ 8017845

バール・オースマン173

⑯ 発明者 ジヤン・コルネ

⑯ 代 理 人 弁理士 猪股清 外2名

### 明細書

発明の名称 情報を書込むための熱一光方法および情報媒体

#### 特許請求の範囲

1. 熱で変形する有機物質膜層が付着されている延性金属膜層で構成される媒体に情報を書込む熱一光方法であつて、書込み動作は所定の波長の光ビームを用い、その光ビームの集束点は前記延性金属膜層のレベルにあり、前記延性金属膜層は前記光を部分的に通すものであつて、延性金属膜層とともに、平行面を有する光空洞を形成する反射金属膜層を有する情報媒体を設けることと、前記延性金属膜層からの前記光の反射が、前記有機物質層のうち前記光にさらされる領域の熱変形作用の下に、前記空洞内でひき起される局部的な変形とともに増大するよう、前記光空洞を調整することとを備える情報を書込むための熱一光方法。

2. 特許請求の範囲の第1項に記載の方法であつて、前記熱変形有機物質層は前記光空洞内に位置している方法。
3. 特許請求の範囲の第1項に記載の方法であつて、光空洞は2つの熱変形有機物質層の間に設けられ、反射金属層も書込み光を部分的に通す延性層である方法。
4. 特許請求の範囲の第3項に記載の方法であつて、前記光空洞に結合される第2の光空洞が設けられ、この第2の光空洞は延性金属層の1つと、書込み光を透過させない反射膜層とにより囲まれる方法。
5. 特許請求の範囲の第1項に記載の方法であつて、熱変形層は熱膨張性物質で形成される方法。
6. 特許請求の範囲の第1項に記載の方法であつて、熱変形層は熱で収縮する材料で形成される方法。
7. 热変形有機物質の層が隣接している延性金属膜層により構成される情報媒体であつて、前記延性金属層は所定波長の光を部分的に通し、反

射金属膜層と前記延性金属層の間に平行面を有する光空洞が形成され、前記光のビームによりひき起される変形とともに前記媒体の前記波長における反射率が高くなるように前記空洞が調整される、所定波長の光ビームにより書き込まれる情報媒体。

8. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、反射金属層は前記光を透過させない媒体。
9. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、反射金属層は前記光を部分的に遮る媒体。
10. 特許請求の範囲の第9項に記載の媒体であつて、前記光空洞に第2の光空洞が結合され、この第2の光空洞は平行面を有し、かつ第2の光空洞は前記反射金属層と、前記光を透過しない別の反射金属層とにより囲まれる媒体。
11. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、熱変形物質は前記光空洞の中に設けられる媒体。
12. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、熱変形物質は前記光空洞の各側に設けられ、

域の反射率が読み取り波長で最高であるように前記光空洞も回転させられ、読み取り波長は情報書き込み波長とは異なる情報媒体を読み取る装置。

#### 発明の詳細な説明

本発明は記録媒体に設けられているトラックに沿つて情報を記録する技術に関するものであり、更に詳しくいえば、情報により変調されている光ビームを媒体上に集束させることにより成る熱一光方法に関するものである。前記光に含まれているエネルギーは熱に変えられる。通常温度上昇により、潜像を現像するために媒体を化学処理する必要なしに光学的に読み取ることができる媒体の特性を、トラックに沿つて連続して変えることができる。このようにして行われた媒体の物理的な変化は凹状または凸状の痕跡ないしは変形である。書き込みビームが照射された後に媒体に残された痕跡は入力パワーと、媒体の走査速度と、光を照射された表面の吸収率とに依存する。実際には、痕跡の大きさの制御は困難な作業で、細心の注意を

前記光空洞には前記熱変形物質により加えられる圧力で降伏できる透明な層が設けられる媒体。

13. 特許請求の範囲の第9項に記載の媒体であつて、前記光空洞の両方の面に前記光が入射できる媒体。
14. 特許請求の範囲の第8項に記載の媒体であつて、反射金属層は基板に付着されている他の層を覆い、前記基板は光を透す媒体。
15. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、熱変形物質は熱膨張性の物質である媒体。
16. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、熱変形物質は熱収縮物質である媒体。
17. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、熱変形物質は前記光を部分的に吸収する媒体。
18. 特許請求の範囲の第9項に記載の媒体であつて、前記光空洞を囲む金属層の1つは熱除去により書き込むことができる熱収縮層である媒体。
19. 特許請求の範囲の第7項に記載の情報媒体を読み取る装置であつて、書き込まれていない媒体領

必要とする。

物質を除去することによる熱一光学書き込みの場合には、反射膜層を全面的に被覆する吸収膜層を用いることが可能である。入射光の反射を最小にするように吸収膜の厚さが選択される。こうすることにより、熱除去を受けた領域と、元のまま残っている領域の間の読み取りコントラストが改善されるという利点が得られるとともに、反射が少いために物質除去に要するパワーは少い。

吸収膜層の融除ないしは溶発により熱一光書き込みにより、平線により囲まれたくぼみが形成される。この種の痕跡では、痕跡の読み取り中に満足できる信号対ノイズ (S/N) 比を維持するために、書き込みエネルギーを正確に調整する必要がある。エッティングしきい値の限度をこえる熱蓄積に続いて起る減成現象から痕跡が形成されるから、溶発によるエッティングより成る作業を監視することと、書き込みビームのパワーを希望の効果に合わせることが必要である。

熱変形性を示す有機物質の層の中での温度上昇

により局部的に生ずる機械的な張力を変えることにより、延性金属膜層に塑性変形を生じさせる別の熱一光書き込み技術もある。この技術により得られる痕跡は多少ともいちらるしい金属膜のくぼみの形で現れるが、つき破られず、また平緩も形成しない。この種の痕跡は一様に形成されるから、読み取時の S/N 比が高くなる。

しかし、書き込みビームのパワーが過大となつたり、媒体の反射率が一様でないとすると、最終的な応力が大きくなつて延性金属膜にひびが入つたり、破れたりする。

ひき延ばされる延性金属膜の塑性変形による情報の蓄積は、蓄光によるものよりも明らかに逐次的な方法である。

その理由は、光が情報媒体に照射されて加熱されるにつれて変形が逐次現れるからである。この逐次的な性質は延性膜情報媒体を蓄光する範囲を向上させるために利用することができる。実際に書き込みビームのパワーを調整する代りに、情報媒体の構造に変形がひき起された時に熱一光変換効

て、前記延性金属膜層が所定波長の光を部分的に透過させることができる、所定波長の光で書き込むことができる情報媒体を得ることも目的とするものである。反射金属膜層は延性金属膜とともに平行面を有する光空洞を形成し、前記媒体の前記波長の光に対する反射率が、前記光ビームによりひき起される変形とともに高くなるように調整される。

前記したように、本発明は特に、低出力レーザを用い、吸収されるパワーが実時間で自動的に調整されるから書き込み光ビームを外部で調整することを要しない書き込み法に向けられたものである。

情報を調整する熱一光学方法は30ミリワット以下の出力のレーザを通常用い、基板に付着されている薄い光吸収膜の熱蓄光または熱変形の原理をほとんどの場合基にしている。痕跡の幅と振幅のうちの少くとも一方が光のパワーと光パルスの持続時間に非常に依存する。更に、基板を通じて書き込むかなり一般的な場合には、レーザ・ビームは金属層まで進む間にある数の「欠陥」たとえば、

率を着実に低下させるためのステップをとることができる。書き込み時に自己調整を行うことができる情報媒体の構造は、半透明の平行面を有する板の構造に関連する。そのような構造の研究から干渉フィルタの構造が導かれる。

より正確にいえば、本発明は熱変形する有機物質の層が隣接する延性金属膜層を有する媒体に情報を書き込む熱一光方法を得ることを目的とするものである。書き込みには所定の波長を有する光ビームを用い、その光の集束点は前記延性金属膜層の面である。その延性金属膜層は前記光を部分的に通すから、本発明は、平行面を有する光空洞を延性金属膜層とともに形成する反射金属膜層を有する情報媒体を形成することと、前記有機物質層のうち前記光が照射される領域の熱変形作用の下に前記空洞中にひき起される局部的な変形とともに、前記延性金属膜層からの前記光の反射が増大するようなやり方で前記光空洞を調整することを含む。

本発明は、熱変形有機物質の層が隣接している延性金属膜により構成されている情報媒体であつ

ちりやほこりなどの物質粒子、指紋、記録媒体上のひつかき傷、および記録媒体の厚さの変動などに出会うことがある。これらの欠陥は書き込みに利用できる瞬時パワーを変化させる。その結果、アンダー・エッティングやオーバー・エッティングが生じ、高品質信号の再生を害する。

最後に、情報媒体が一定角速度で回転する回転円板の場合には、情報項目はらせんまたは1組の同心円に沿つて記録され、エッティングに必要なパワーはエッティングされるべき表面積に依存する、すなわち、円またはらせんの半径に依存する。これらのことのために、たとえば、現時時に得られる信号の振幅を各時刻ごとに基準信号の振幅と比較することによりパワーを調整し、それにより記録媒体に入射するビームの強さに対する作用を用いることが可能となる。しかし、この種の調整は実時間で行うことはできない。いいかえれば、ひつかき傷、ほこりまたは指紋のような局部的な欠陥の存在に適さない。

1980年1月23日付のフランス特許出願第

8001423号と第8001425号においては、熱を熱変形性の有機物質の剛性へ移動させる延性金属層を用いる熱-光学記録技術が暗示されている。要求に応じて、有機物質は延性金属膜を変形させることができるものである。熱収縮物質を用いることができる。書き込み作業中は延性金属膜は弾性限界をこえて、塑性の手前の点まで引き延ばされる。いかえれば、延性金属膜は穴があかない程度に変形させられる。このよう特性を示す金属膜は金のような貴金属と、優れた延性性、延性および耐衝撃性を有する合金を作成するCu, Mn, Cr, Alなどの金属との合金で構成される。

第1図には本発明の情報記録媒体の横断面が示されている。この媒体は厚さがcの反射膜層2で構成されている。反射膜層2の表面に厚さがbの熱変形層3が付着される。この熱変形層3は屈折率がnの直物質で構成される。熱変形層3の裏面には厚さがaの延性金属膜層1が付着される。書き込み光ビーム6が照射レンズ5を介して延性金属膜層1に照射される。このレン

から、この熱変形層3は延性金属膜1に推力を加える。その推力は延性金属膜1をその弾性限界をこえて局部的に引き延ばす。このように塑性変形が生じた結果として、書き込み光ビームが透過した後もくぼみが残り、このくぼみは情報を貯える永久的な痕跡を構成する。

第3図は熱膨張性ポリマーを熱変形層3として用いることにより得られた永久的な痕跡7を示す。このポリマーは可塑剤を含む。この可塑剤により熱変形層3は延性金属膜層1の変形部分を埋めることができるものである。変形部7の高さ△bはミクロン以下である。

第4図は熱変形層3の熱収縮により形成された永久痕跡部7を示す。この場合には、延性金属膜層1の痕跡部7の下に深さ△bの空洞が生ずる。その空洞部と痕跡部7の間の空所8には、熱変形層3の熱収縮の結果として発生された気体残渣が含まれる。

第1, 3, 4図では、書き込み光ビームの光軸Xを中心とする領域内に生じている構造的な変化を

メ5の光軸は媒体の法線に沿う。屈折率がnである周囲媒体内に同位相の波面2が距離λをもつて配列される。したがつて、書き込みビームの波長はλである。この波長は熱変形層3の中ではλに縮む。

光を透過させず、さほどの吸収をせずに入射光を反射するのに十分な厚さを有する反射膜層2とは対照的に、延性金属膜層1は書き込み光ビームの一部を反射し、一部を吸収し、一部を透過させる。したがつて、延性金属膜層1の厚さは書き込みビーム6に対してこの3種類の作用を行うように選択される。

金属の消滅率(index of extinction)ξを考慮に入れると、膜1の厚さaは波長λより非常に小さい。たとえば、緑色の光(λ = 0.5ミクロン)の場合には、波長に等しい厚さの金属はこの光の強さを  $10^{10.8}$  分の1に減衰させる。

第1図で、書き込み光ビーム6を熱に変換する唯一の素子は延性金属膜層1である。延性金属膜層1の中に局部的に生じた熱は熱変形層3へ伝えられる

よく示すために、層1, 2, 3は基板4より実際より大きな尺度で描いている。本発明に従つて、延性金属膜層1と反射膜層2とで形成された光空洞は、情報痕跡が形成された時に調整を外される。そうすると、自己調整効果を得るために有利な原因となる。

延性金属膜層1は書き込み光を部分的に透過するから、その反射性は下の層の組成、とくに、光学的長さがnbである光空洞内に存在する干渉領域に依存する。記録されていない情報媒体を示す第1図には、光ビーム6の右側に入射光線Iの多重反射過程が示されている。光線Iの一部は延性金属膜層1から反射され、反射成分r<sub>1</sub>を生ずる。光線Iの透過成分t<sub>1</sub>は反射膜層2により反射されて反射成分r<sub>2</sub>となる。この反射成分r<sub>2</sub>は延性金属膜層1を透過した後で第2の反射成分r<sub>3</sub>を生ずる。反射成分r<sub>1</sub>とr<sub>3</sub>およびその後に生ずる成分は代数和Rを生ずる。この和Rは全反射から反射された光である。比  $R/I$  は情報媒体の反射率である。

たとえば、何らの制限も加えることなしに、記録媒体は基板4と、記録のために用いられる光の波長λに対して反射率が高くて基板4に付着された反射膜層2と、この反射膜層2の表面に付着された、波長λの光に対して透明な熱変形層3と、この熱変形層3の表面に付着され、光を吸収する延性金属膜層1とで構成される。延性金属膜層1の中でのエネルギーの結合を最大にするためには、透過によるエネルギー損失を零にするのに十分な厚さの反射膜層2を設けること、および $(2k+1)\lambda/4n$ 附近の厚さbを有する中間誘電体層を設けることが必要である。厚さ $(2k+1)\lambda/4n$ というのは、屈折率nである透明の物質中の光の波長の奇数倍ということで、これは破壊的な干渉の結果としてこの構造体により反射された全体の光が小さな割合で、典型的には10~20%であるようになるためである。したがつて、書込みビームにより伝えられた光エネルギーの大部分は光吸収延性金属膜層の中に集中される。いいかえれば、前記フランス特許出願第8001423号と

第8001425号に開示されているよう、基板が反射層を持たない場合と比較して、感度は高くなる。

本発明の1つの実施態様によれば、レーザービーム6が照射されている時の延性金属膜層1の変形過程中の厚さbの変化が、前記透明物質中の4分の1波長附近であるように、熱膨張または熱収縮する物質が選択される。その結果達成される結果は、書込み前に優勢である事実上の反射防止条件が破壊されることである。いいかえれば、この媒体の反射率は誘電体層内の変形が増大させられるにつれて高くなる。ヘリウム-ネオン・レーザ( $\lambda_0 = 0.36$ ミクロン)の場合には、この媒体の反射は最高値であり、延性金属膜層の変形△bが100ナノメートル附近の時には70~80%附近である。

適当な熱膨張膜は、前記フランス特許出願第8001425号に開示されているように、ニトロセルローズのベースを有し、可塑性を与えられた膜を含む。可塑性を持たせる可塑剤は、書込み後に

前記した程度の変形を行わせる熱膨張率を有する。可塑剤の割合が増加または減少すると、光空洞の調整が行われた書込み波長とは無関係に反射防止状態が破壊される。熱変形膜に関する限りは、前記フランス特許出願第8001423号に開示されているポリマーが好ましい。そのポリマーはPVC、ポリ-ローメチルスチレンのような硬いポリマーである。延性金属膜層1の厚さは、レーザービーム6が照射された衝撃で発生された気泡が希望の変形を生じさせる、いいかえれば、レーザ・ビームの衝撃の下に反射防止条件が破壊されるのに十分な厚さである。

本発明の第2の実施態様によれば、光の一部がポリマー自身により吸収されて、ポリマーのより大きな体積にわたつて温度が上昇し、したがつてポリマーのより厚い厚さの中でポリマーが変形するように、熱膨張性ポリマーまたは熱収縮性ポリマーのいずれの場合にも、そのポリマーの層の厚さ全体にわたつて、または厚さの一部に染料または顔料を添加することにより、ポリマーの変形を

助長させることができる。この場合には、ポリマー層3と延性金属膜層1の厚さは、染料または顔料を加える前のそれらの層の厚さとは全く同じといわわけではないが、記録過程は同じである。この目的に適当な染料または顔料は、書込み光に対する吸収能が高いもの、たとえば書込みにHe-Neレーザが用いられれば、螢光体、スー丹・ブラック(Sudan black)などである。更に、ガラス質カルコゲナイト(chalcogenides)特にセレンをベースとするガラスとひ素をベースとするガラスは寿命が長いばかりでなく、低温軟化点または高い蒸気圧というような有利な変形特性も示す。また、カルコゲナイト・ガラスは赤と赤外線の領域では光吸収能が低く、従つて本発明に用いいることができる。

本発明のどの実施例が採用されようと、誘電体層すなわち熱変形層の変形が終つた時には、いいかえれば光バルスの持続時間がすぎる前は、反射防止条件が書込み前は満されており、書込み中はその条件が損われるものとする。吸収されるバ

中心で選択された記録パワーが

$$P_{int} \left( 1 + \frac{\Delta P_r}{P_{int}} + \frac{\Delta P_d}{P_{int}} \right)$$

とすると、変形は時間  $\tau_1$  で起る。この時間  $\tau_1$  は光パルスの持続時間  $\tau_2$  より短いか、等しい。その変形は、局部的な欠陥が有用なパワーを値  $\Delta P_d$  だけ低下させたとしても、与えられた半径に沿うばかりでなく、半径とは無関係に、明確で再生できる値を有する。前記の式において、 $P_{int}$  は円板の内側で最適書き込みを行うのに要する公称パワー、 $\Delta P_r$  は円板の外側で書き込みを行うのに要するパワーの増分、 $\Delta P_d$  は書き込みビームが感度層に入射する前に出会う欠陥により受けける最大減衰パワーである。

ここで説明している本発明の実施例においては、厚さが10ナノメートルの反射アルミニウム膜層2が、厚さ1.5  $\mu$ mのメチル・ポリメタクリレート (PMMA) の透明な基板4の表面に真空蒸着される。次に、さく酸ブチル1リットルに40グラム溶かされているポリーアーメチル・ステレン溶液

ターは最初の値の60%近くの値だけ低下する。

この自己調整書き込み法は第2図を参照することによつてもつと容易に理解できる。第2図は光のパワーAの逐次変化とその分布を時間の関数として表したものである。

時刻  $t_0$  で情報媒体に入射光パワーが加えられる。この入射光パワーは段状の実線1で表されている。この時には、このパワーの少部分  $R_0$  が反射され、多くの部分  $A_0$  が延性金属膜層1を通じて熱変形層3を加熱する機能を果す。書き込み作業中に生ずる変形により光パワーの分布が破線カーブRに従うようになる。時刻  $t_1$  においては、反射されたパワーが値  $B_r$  となるのに、吸収されたパワーは値  $A_r$  まで低下するから、自己調整効果は飽和する。そして、残つてゐる熱は少いから、時刻  $t_2$  では変形はもはや変化しない。入射光ビームのパワーが変化したとすると、飽和効果が多少とも迅速に生ずるが、全ての場合に情報媒体の書き込み範囲は拡がる。

円板状の情報媒体の書き込みに関しては、円板の

から厚さ30ナノメートルのポリーアーメチル・ステレンの膜層3が、1分間当たり350回転の回転速度による遠心作用で反射膜層2の表面に付着される。最後に、質量組成  $Cr_{48} Au_{52}$  である合金の膜層1が0.2nm、 $S^{-1}$  の速さで厚さ10nmまで真空蒸着される。この情報媒体の反射率は、空気中を伝わる波長0.63ミクロンの光ビームに対しては40%附近である。静的な書き込み実験によれば、変形する単一層、すなわち、アルミニウムの反射層のない情報媒体の感度より、本発明の情報媒体の感度が30%高いことが判明している。更に、書き込み後に書き込みスポットの中心で測定した反射率は80%に等しかつた。出力が15ミリワットのHe-Neレーザと開口数が0.33の集束レンズを用い、1分間当たり1500回転で動的な書き込み実験を行つた結果によると、変調周波数が5MHz、変調度が50%の時の最適書き込みパワーは、円板の半径  $R=100\text{ mm}$  の場合に5.5ミリワットに等しく、円板の半径  $R=150\text{ mm}$  の場合には6.6ミリワットであることが見出されている。この場合のパワーの増加量は20%

である。作られた層に付着したほこりが、利用できるパワーを低下させることも観測されている。そのパワー低下率は10%またはそれより小さい。 $5.5(1 + 0.2 + 0.1) = 7.15$  ミリワットに等しい入射光パワーを用いると、半径とは無関係に、すなわち、 $R = 100\text{ mm}$  と  $R = 150\text{ mm}$  の円板で、読み取時に最適のコントラストを示し、1つの記録スポットから次の記録スポットへと完全に再現できた。

第5図は、延性金属膜層1が透明なポリマー物質の保護層9で被覆されている情報記録媒体の横断面図である。この保護層9の機能は外來物（化学的または機械的な性質のもの）から守るものである。レーザ・ビームが入射した時に延性金属膜層1の変形を防げないようするために、保護層9は硬度の低い材料で形成せねばならない。たとえば、保護層9はダウ・コーニング社 (Dow - Corning corporation) により製造されている「Sylgard 184」熱硬化性シリコンで形成できる。この物質は、たとえば遠心力により十分な厚さの一様な層となるように付着できる。このシリ

コンの別の利点は保護すべき構造体への付着度が比較的低いことである。したがつて、たとえば、感度層に含まれている情報の完全なコピーが必要であれば、保護層9を除去することは容易である。

保護層9の別の特徴は、層3と同じ特性的熱変形層を構成しないことである。このことを念頭において、たとえば、前記フランス特許出願第8001425号に開示されている可塑性の非常に高い膜のような他のポリマーとポリスチレンを用いることもできる。

第6図の媒体では延性金属膜層3と保護層9の位置が第5図に示されているものとは逆になつてゐる。したがつて、延性金属膜層1の変形の向きも逆になつてゐる。この場合には、保護機能は熱変形層3により行はれ、保護層9の全体の機能は層1と2で囲まれてゐる光空洞の厚さを固定することである。したがつて、延性金属膜層を変形させるために用いられるポリマーの性質と、この層を保護するために用いられる物質の性質は全面的に入れかえることができる。延性金属膜層に正または負

のレリーフを形成しても、読み取時には実際に同じ信号が得られる。この性質は、反射層と、反射防止状態の誘電体層と、吸収層と同じ技術（るつぼ蒸着、カソード・スパッタリングなど）により付着させる可能性があるから有利である。しかし、反射金属膜と延性金属膜の間に熱膨張層すなわち熱変形層をはさむ場合にはそうではない。

本発明は、基板4が反射膜である場合、または基板4が全反射金属膜層2で被覆される場合に限定されるものではない。第7図に示されている1つの有利な別の実施例は、基板10の表面に熱変形するポリマー層3を付着させ、このポリマー層3の表面に延性金属層1を付着させ、この金属層1の表面に硬度が低くて反射防止状態を得るのに適する誘電体層9を付着し、最後に高反射率膜層2を付着させる場合に関するものである。この場合には、書き込みは透明基板10を通じて行はが、記録作業は前記のようにして行われる。この場合には、層3の存在の下に延性金属膜層の全体として低い反射率を考慮に入れるように、誘電体保護層9と

延性金属膜層1との厚さだけを適合させねばならない。また、この場合には、熱変形ポリマー層3と低硬度保護層9との位置を逆にできる。そうすると延性金属膜層1の中での変形の向きが逆になる。しかし、有用な信号は影響されない。この別の実施例を第8図に示す。

固体保護層を用いる代りに、エッチング部をカバーで保護することができる。この保護カバーは、第1図に示す実施例の場合には、読み取り光に対して透明であるが、第7、8図に示すように基板4が透明であれば、保護カバーは不透明にできる。

熱一光書き込みの自己調整作用は、反射フィルム層2に向き合つて設けられる1つの延性金属膜層1で得られることをこれまで説明してきた。

本説明の主旨を逸脱することなしに、書き込み光を一部透過させる第2の延性金属層を挿入することも可能である。

第9図は第6図に示されている情報媒体に構造が類似し、書き込み光を部分的に透過させる第2の延性金属層12を熱変形層3の上に付着させた情報

媒体を示す。必要があれば、この層12を低硬度の透明な層11で覆うことができる。第1の光空洞が延性金属膜層1と反射層2により囲まれる。第2の光空洞が延性金属膜層1と12により囲まれる。この情報媒体に情報がまだ記録されていない時は、書き込み光の波長に対する反射率を低くするために、前記2つの空洞は組合される。熱変形層3の作用は、延性金属膜層1、2を同時に変形させると同時に、2つの光空洞の同調を外すことにより自己調整を行うことである。

第10図に示す実施例では、2つの延性金属膜層1と12で形成された空洞が2つの熱変形層3と13の間に位置させるために、層付着順序が逆にされている。層9が2つの熱変形層3、13により加えられる推力で押しつぶされるから、変形の向きは逆となる。

第9、10図の場合には、延性金属層1と12の一方を、溶亮により書き込みできる金属で形成できる。熱変形層と金属層の厚さは、反射防止ばかりでなく、吸収されるパワーの約半分が各金属層1、12

に吸収されるようにするために選択される。こうすることによりいくつかの利点が得られる。まず第1に、外側の金属膜層が延性に富んでいるとすると、前記フランス特許出願第8001423号に開示されているように、完全に二重にできることになる。更に、この情報媒体の蓄積容量が2倍になる。最後に、金属層の各側に著るしい劣化から生ずることがある書込み欠陥は、各延性金属層に書込まれている情報が同時に読み取られるから、読み取り動作には小さな効果しか及ぼさない。最後の結果は誤差率が低いことである。

以上説明した構造には6つの層より成るという欠点がある。しかし、高反射率膜の層がなくてすみ、変形可能金属層の間の誘電体熱変形層の厚さを適合させることにより反射防止条件が達成される場合に、前記構造を常に簡単にできる。この構造の別の利点は、前面に、いかえれば保護層または基板を通じて異なる書込みをすることである。しかし、書込みが行われている間に、熱変形層を構成するポリマーの変形で、各金属層の反射率

なる光学特性を有する読み取りビームを用い、書込み光の波長に対して反射防止を最適にするように光空洞の同調が選択される。一般的な法則として、これは読み取り光の波長に対する反射率が高くなる結果となる。したがつて、書込み作業中に、この場合に反射率を70~80%にする（これは実時間でのパワー自己調整作用が大きいことを意味する）ことが可能なばかりでなく、書込みレリーフ上で読み取りビームの回折に重疊される読み取りビーム（遮蔽効果）の反射率が変えられる。その結果として読み取り時のコントラストが強くなる、いかえれば、採用されている検出器の場合には量子ノイズが小さくなる。光空洞に含まれている誘電体層の厚さ  $b$  が

$$b = (2k + 1) \frac{\lambda_{\text{書込み}}}{4n} = \frac{N\lambda_{\text{読み取り}}}{2n}$$

であれば最大の効果が達成される。ここに、 $k$  と  $N$  は整数である。

$\lambda_{\text{書込み}} = 0.83 \text{ ミクロン}$ 、 $\lambda_{\text{読み取り}} = 0.63 \text{ ミクロン}$ 、 $n = 1.5$  であるとすると、 $R = 1$ 、 $N = 4$

が比較的低い（ $\approx 40\%$ ）であつても、この情報媒体の反射率をかなり変えることはできない。この場合に達成される結果は、先に述べた構造におけるよりもパワーの自己調整効果が低い。

第10図に示す構造は第9図に示す構造に関連するが、透明な基板10の代りにアセンブリ2~4が用いられる。第11図に示す構造は第10図に示す構造に類似するが、アセンブリ2~4の代りに透明な基板10が用いられている。

本発明は記録と読み取りに同一波長の光を用いる、データの記録および再生のための装置においてかなり有利なものである。しかし、この場合には、書込み前における構造の反射防止条件が完全に満足されない（すなわち、読み取りビームの反射は10~20%附近）ようにして、それらのデータ記録および再生装置で一般に採用されている集束装置により円板の表面を追従可能とすることが必要である。その結果、データの書込みにより擬似反射防止条件をつぶしている間に、装置の反射率の変化は最大で50~70%に等しい。また、書込みビームとは異

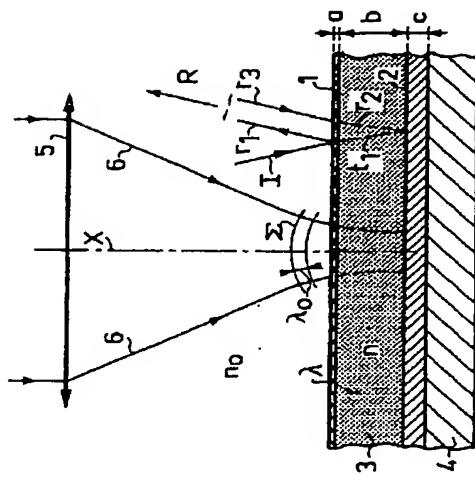
すなわち、厚さ  $b$  が400ナノメートルの時に、最大の効果が得られる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の情報媒体の一実施例の断面図、第2~4図は第1図に示す情報媒体の書込みモードを説明する図、第5図は本発明の情報媒体の第2の実施例の断面図、第6図は本発明の情報媒体の第3の実施例の断面図、第7図は本発明の情報媒体の第4の実施例の断面図、第8図は本発明の第5の断面図、第9図は本発明の情報媒体の第6の実施例の断面図、第10図は本発明の情報媒体の第7の実施例の断面図、第11図は本発明の情報媒体の第8の実施例の断面図、第12図は本発明の情報媒体の第9の実施例の断面図である。

1…延性金属膜層、2…反射膜層、3…熱変形層、4, 10…基板、7…変形部、8…光空洞。

出願人代理人 猪 設 清



16

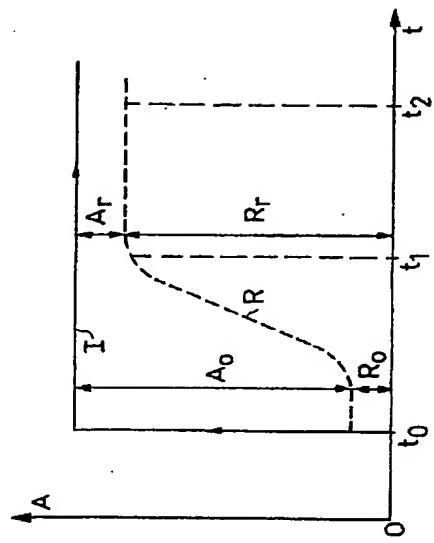


FIG. 2

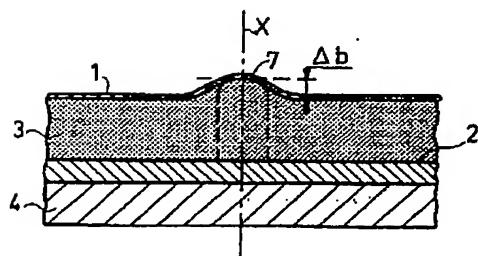


FIG. 3

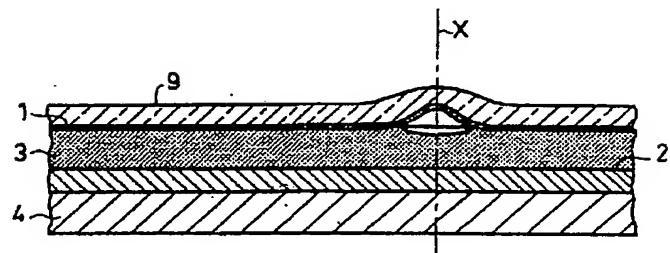


FIG. 5

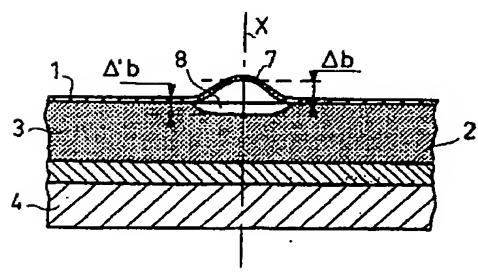


FIG. 4

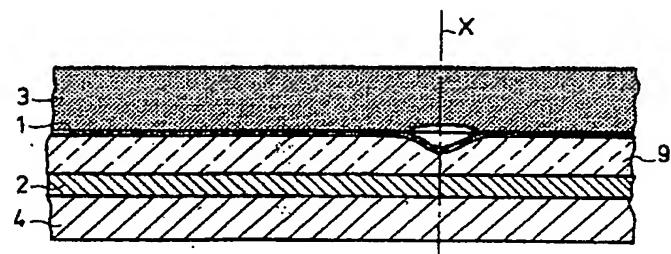


FIG. 6

